

PCT/JP2004/011493

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

04.8.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2003年 8月 8日

REC'D 24 SEP 2004

出願番号  
Application Number: 特願2003-290787

WIPO PCT

[ST. 10/C]: [JP2003-290787]

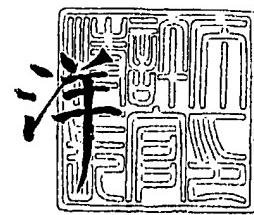
出願人  
Applicant(s): 株式会社アドバンテスト

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 9月 9日

特許長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特2004-3081114

【書類名】 特許願  
【整理番号】 11040  
【提出日】 平成15年 8月 8日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G01J 3/18  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都練馬区旭町1丁目32番1号 株式会社アドバンテスト  
内  
【氏名】 仁木 尚治  
【特許出願人】  
【識別番号】 390005175  
【氏名又は名称】 株式会社アドバンテスト  
【代理人】  
【識別番号】 100097490  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 細田 益穂  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 082578  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0018593

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

入射された光から所定の波長帯域の成分を取り出す波長帯域成分取出手段と、前記所定波長帯域成分を第一方向と第二方向とに分岐する分岐手段と、第一入力端子、第二入力端子および第一出力端子、第二出力端子を有し、前記第一入力端子が被測定物の一端に、前記第二入力端子が前記分岐手段の前記第一方向側に接続された光接続手段と、

前記第二出力端子から光を受け、前記波長帯域成分取出手段の入射光受光部に向けて前記光を増幅した増幅光を出力する光増幅手段と、

前記第一出力端子に接続され、光を検出する光検出手段と、を備え、

前記被測定物の他端が前記分岐手段の前記第二方向側に接続されており、

前記光接続手段は、(1)前記第一入力端子と前記第一出力端子とを接続すると同時に、前記第二入力端子と前記第二出力端子とを接続する、あるいは、(2)前記第一入力端子と前記第二出力端子とを接続すると同時に、前記第二入力端子と前記第一出力端子とを接続する、

光測定装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の光測定装置であって、

前記光増幅手段は、ファイバアンプあるいは半導体光アンプである、光測定装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の光測定装置であって、

前記波長帯域成分取出手段は、前記所定波長帯域が可変である、光測定装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の光測定装置であって、

前記被測定物は、光ファイバあるいはビームを透過する物である、光測定装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の光測定装置であって、

前記波長帯域成分取出手段が複数あって、それぞれが取り出す前記所定の波長帯域が異なり、

前記光検出手段が複数あって、それぞれが検出する光の波長帯域が、前記所定の波長帯域に対応する、

光測定装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】光測定装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、光ファイバ等の被測定物の波長特性および光スペクトルの測定に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、光スペクトルを測定するためにスペクトルアナライザが使用されている。スペクトルアナライザは、分光器と光検出器とを有する（例えば、特許文献1を参照）。

【0003】

また、光ファイバ等の被測定物の波長特性を測定する波長特性測定装置は、被測定物に光を入射する光源と、被測定物を透過した光を検出する光検出器とを有する。

【0004】

【特許文献1】特開2002-340673号公報（要約）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、被測定物の波長特性および光スペクトルの測定を続けて行ないたい場合がある。この場合、波長特性測定装置を使用し、その後、スペクトルアナライザを使用すればよい。

【0006】

しかしながら、波長特性測定装置を使用する際には、スペクトルアナライザが有する分光器および光検出器を使用できない。スペクトルアナライザを使用する際には、波長特性測定装置が有する光源および光検出器を使用できない。

【0007】

そこで、本発明は、スペクトルアナライザおよび波長特性測定装置が有する部材を有効に使用することを課題とする。すなわち、波長特性および光スペクトル特性の両方が測定できる最小構成の装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1に記載の発明は、入射された光から所定の波長帯域の成分を取り出す波長帯域成分取出手段と、所定波長帯域成分を第一方向と第二方向とに分岐する分岐手段と、第一入力端子、第二入力端子および第一出力端子、第二出力端子を有し、第一入力端子が被測定物の一端に、第二入力端子が分岐手段の第一方向側に接続された光接続手段と、第二出力端子から光を受け、波長帯域成分取出手段の入射光受光部に向けて光を増幅した増幅光を出力する光増幅手段と、第一出力端子に接続され、光を検出する光検出手段とを備え、被測定物の他端が分岐手段の第二方向側に接続されており、光接続手段は、（1）第一入力端子と第一出力端子とを接続すると同時に、第二入力端子と第二出力端子とを接続する、あるいは、（2）第一入力端子と第二出力端子とを接続すると同時に、第二入力端子と第一出力端子とを接続するように構成される。

【0009】

上記のように構成された発明によれば、波長帯域成分取出手段は、入射された光から所定の波長帯域の成分を取り出す。分岐手段は、所定波長帯域成分を第一方向と第二方向とに分岐する。光接続手段は、第一入力端子、第二入力端子および第一出力端子、第二出力端子を有し、第一入力端子が被測定物の一端に、第二入力端子が分岐手段の第一方向側に接続する。光増幅手段は、第二出力端子から光を受け、波長帯域成分取出手段の入射光受光部に向けて光を増幅した増幅光を出力する。光検出手段は、第一出力端子に接続され、光を検出する。

【0010】

しかも、被測定物の他端が分岐手段の第二方向側に接続されている。さらに、光接続手

段は、(1) 第一入力端子と第一出力端子とを接続すると同時に、第二入力端子と第二出力端子とを接続する、あるいは、(2) 第一入力端子と第二出力端子とを接続すると同時に、第二入力端子と第一出力端子とを接続する。

#### 【0011】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明であって、光増幅手段は、ファイバアンプあるいは半導体光アンプであるように構成される。

#### 【0012】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の発明であって、波長帯域成分取出手段は、所定波長帯域が可変であるように構成される。

#### 【0013】

請求項4に記載の発明は、請求項1に記載の発明であって、被測定物は、光ファイバあるいはビームを透過する物であるように構成される。

#### 【0014】

請求項5に記載の発明は、請求項1に記載の発明であって、波長帯域成分取出手段が複数あって、それぞれが取り出す所定の波長帯域が異なり、光検出手段が複数あって、それぞれが検出する光の波長帯域が、所定の波長帯域に対応するように構成される。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0015】

以下、本発明の実施形態を図面を参照しながら説明する。

#### 【0016】

##### 第一の実施形態

図1は、本発明の第一の実施形態にかかる光測定装置1の構成を示すブロック図である。光測定装置1は、被測定物(DUT: Device Under Test)2に接続されている。被測定物2は、光ファイバであることが好ましいが、ビームを透過するものであってもよい。

#### 【0017】

光測定装置1は、光アンプ(光増幅手段)10、分光器(波長成分取出手段)12、カプラ(分岐手段)14、光入力端子16、光出力端子18、光スイッチ(光接続手段)20、光検出部30、掃引コントローラ32、表示器34を備える。

#### 【0018】

光アンプ(光増幅手段)10は、入射された光を増幅する。光アンプ10は、erbium doped fiber amplifierのようなファイバアンプでもよいし、半導体光アンプでもよい。光アンプ10の出力する光を増幅光という。

#### 【0019】

分光器(波長成分取出手段)12は、光アンプ10の出力する増幅光から所定の波長帯域の成分を取り出す。なお、所定の波長帯域は、掃引コントローラ32により変化させることができる。すなわち、所定の波長帯域を掃引することができる。

#### 【0020】

カプラ(分岐手段)14は、入力端子14a、出力端子14b、14cを有する。カプラ14は、入力端子14aが受けた光を、出力端子14b、14cに分岐する。入力端子14aは、分光器12が出力する所定波長帯域成分を受ける。よって、所定波長帯域成分は、出力端子14b、14cに出力される。なお、出力端子(第一方向側)14bは光スイッチ20の第二入力端子22bに接続され、出力端子(第二方向側)14cは光出力端子18に接続される。

#### 【0021】

光入力端子16は、被測定物2の一端に接続され、被測定物2から出射された光を受けるためのものである。光出力端子18は、被測定物2の他端に接続され、被測定物2に光を入射するためのものである。

#### 【0022】

光スイッチ(光接続手段)20は、DPDT(double ports double throws)型のスイッチ

である。光スイッチ 20 は、第一入力端子 22a、第二入力端子 22b、第一出力端子 24a、第二出力端子 24b を有する。

#### 【0023】

第一入力端子 22a、第二入力端子 22b は、光を受けるための端子である。第一入力端子 22a は、光入力端子 16 を介して、被測定物 2 の一端に接続される。第二入力端子 22b は、カプラ 14 の出力端子 14b に接続される。

#### 【0024】

第一出力端子 24a、第二出力端子 24b は、光を出力するための端子である。第一出力端子 24a は、光検出部 30 に接続される。第二出力端子 24b は、光アンプ 10 の入力側に接続されている。なお、第二出力端子 24b は、光アンプ 10 を介して、分光器 1 の入力側（入射光受光部）に接続されているといえる。

#### 【0025】

なお、光スイッチ 20 は、(1) 第二入力端子 22b と第二出力端子 24b とを接続すると同時に第一入力端子 22a と第一出力端子 24a とを接続する、あるいは(2) 第二入力端子 22b と第一出力端子 24a とを接続すると同時に、第一入力端子 22a と第二出力端子 24b とを接続する。

#### 【0026】

なお、第二入力端子 22b と第二出力端子 24b とを接続すると、カプラ 14 の出力端子 14b と、光アンプ 10 の入力側とを接続することになる。第一入力端子 22a と第一出力端子 24a とを接続すると、被測定物 2 の一端と、光検出部 30 とを接続することになる。

#### 【0027】

また、第二入力端子 22b と第一出力端子 24a とを接続すると、カプラ 14 の出力端子 14b と、光検出部 30 とを接続することになる。第一入力端子 22a と第二出力端子 24b とを接続すると、被測定物 2 の一端と、光アンプ 10 の入力側とを接続することになる。

#### 【0028】

光検出部 30 は、第一出力端子 24a から受けた光を検出する。具体的には、受けた光を電気信号に変換する。

#### 【0029】

掃引コントローラ 32 は、分光器 12 における所定の波長帯域を掃引する。なお、所定の波長帯域は、表示器 34 にも送られる。

#### 【0030】

表示器 34 は、掃引コントローラ 32 が決定した所定の波長帯域を X 軸（横軸）に、光検出部 30 の出力する電気信号を Y 軸（縦軸）にとって表示する。

#### 【0031】

次に、第一の実施形態にかかる光測定装置 1 の動作を図 2、3 を参照して説明する。

#### 【0032】

まず、図 2 に示すように、光スイッチ 20 を操作して、(1) 第二入力端子 22b と第二出力端子 24b とを接続すると同時に第一入力端子 22a と第一出力端子 24a とを接続する。

#### 【0033】

すると、(A) 光アンプ 10 の出力する増幅光は、分光器 12、カプラ 14 の入力端子 14a、出力端子 14b、光スイッチ 20 の第二入力端子 22b、第二出力端子 24b を通過して、光アンプ 10 に入力される。よって、光アンプ 10 の出力する増幅光が、光アンプ 10 に入力されることになり、正帰還といえる。正帰還しているので、光アンプ 10 が増幅する増幅光の強度が高くなる。しかも、光アンプ 10 の出力が分光器 12 を通るため、所定波長帯域成分について、強度が高くなる。さらに、掃引コントローラ 32 により、所定の波長帯域が掃引されるため、光アンプ 10 および分光器 12 を通過する光は、波長が変化する光となる。この光を取り出せば、光アンプ 10 および分光器 12 を有する正

帰還系を、可変波長光源として利用できる。

【0034】

次に、(B) 光アンプ10および分光器12を通過する光は、カプラ14の入力端子14aに入る。入力端子14aに入った光は、出力端子14b、14cに分岐する。出力端子14cに分岐した光は、光出力端子18を通過する。

【0035】

さらに、(C) 光出力端子18を通過した光は、被測定物2の他端に入射する。そして、被測定物2を透過して、被測定物2の一端から出射する。出射された光は、光入力端子16により受けられる。

【0036】

そして、(D) 光入力端子16により受けられた光は、光スイッチ20の第一入力端子22a、第一出力端子24aを通過して、光検出部30によって受けられる。光検出部30は受けた光を、電気信号に変換する。

【0037】

表示器34は、掃引コントローラ32が決定した所定の波長帯域をX軸(横軸)に、光検出部30の出力する電気信号をY軸(縦軸)にとって表示する。

【0038】

表示器34の表示内容を観察すれば、被測定物2の波長特性がわかる。よって、光測定装置1は、被測定物2の波長特性を測定する波長特性測定装置として機能する。

【0039】

次に、図3に示すように、光スイッチ20を操作して、(2) 第二入力端子22bと第一出力端子24aとを接続すると同時に、第一入力端子22aと第二出力端子24bとを接続する。

【0040】

すると、(P) 被測定物2の一端から出射された光は、光入力端子16により受けられる。

【0041】

次に、(Q) 光入力端子16により受けられた光は、光スイッチ20の第一入力端子22a、第二出力端子24bを通過して、光アンプ10に入力される。

【0042】

そして、(R) 光アンプ10は受けた光を増幅し、増幅光として出力する。

【0043】

さらに、(S) 増幅光の所定波長帯域成分が分光器12により取り出される。取り出された所定波長帯域成分は、カプラ14の入力端子14aを経由して、出力端子14bから出射される。

【0044】

そして、(T) 出力端子14bから出射された光は、光スイッチ20の第二入力端子22b、第一出力端子24aを通過して、光検出部30によって受けられる。光検出部30は受けた光を、電気信号に変換する。

【0045】

表示器34は、掃引コントローラ32が決定した所定の波長帯域をX軸(横軸)に、光検出部30の出力する電気信号をY軸(縦軸)にとって表示する。

【0046】

表示器34の表示内容を観察すれば、被測定物2の一端から出射された光の所定の波長帯域の成分がわかる。よって、光測定装置1は、被測定物2の一端から出射された光のスペクトルを測定するスペクトルアナライザとして機能する。しかも、光アンプ10により増幅された光から所定波長帯域成分が取り出されるので、光アンプ10がプリアンプとして機能する。よって、光測定装置1は、高感度なスペクトルアナライザとして機能する。

【0047】

第一の実施形態によれば、波長特性測定装置において使用する可変波長光源を、光アン

PL 0 および分光器 1 2 によって構成している。一方、高感度なスペクトルアナライザにおいては、光アンプ 1 0 および分光器 1 2 を使用する。よって、波長特性測定装置を使用する際には、スペクトルアナライザが有する光アンプ 1 0 および分光器 1 2 を可変波長光源として使用できる。スペクトルアナライザを使用する際には、波長特性測定装置が有する可変波長光源の光アンプ 1 0 および分光器 1 2 を使用できる。しかも、波長特性測定装置およびスペクトルアナライザは共に光検出部 3 0 を使用できる。したがって、波長特性測定装置およびスペクトルアナライザは共に光アンプ 1 0 、分光器 1 2 および光検出部 3 0 を使用できる。よって、スペクトルアナライザおよび波長特性測定装置が有する部材（光アンプ 1 0 、分光器 1 2 および光検出部 3 0 ）を有効に使用できる。

#### 【0048】

##### 第二の実施形態

第二の実施形態は、第一の実施形態における光アンプ 1 0 、分光器 1 2 および光検出部 3 0 を複数設けて、長波長帯域および短波長帯域に対応できるようにしたものである。

#### 【0049】

図 4 は、本発明の第二の実施形態にかかる光測定装置 1 の構成を示すブロック図である。光測定装置 1 は、光アンプ（光増幅手段） 1 0 a 、 1 0 b 、分光器（波長成分取出手段） 1 2 a 、 1 2 b 、カプラ（分岐手段） 1 4 、光入力端子 1 6 、光出力端子 1 8 、光スイッチ（光接続手段） 2 0 、光検出部 3 0 a 、 3 0 b 、掃引コントローラ 3 2 、表示器 3 4 を備える。以下、第一の実施形態と同様な部分は同一の番号を付して説明を省略する。

#### 【0050】

光アンプ 1 0 a 、 1 0 b は、第一の実施形態における光アンプ 1 0 と同様なものである。ただし、光アンプ 1 0 a は、光アンプ 1 0 b に比べて、長波長の帯域の光を出力する。よって、光アンプ 1 0 a は長波長帯域用の光アンプ、光アンプ 1 0 b は短波長帯域用の光アンプといえる。

#### 【0051】

分光器 1 2 a は、光アンプ 1 0 a の出力する增幅光から所定の波長帯域の成分を取り出す。分光器 1 2 b は、光アンプ 1 0 b の出力する增幅光から所定の波長帯域の成分を取り出す。なお、所定の波長帯域は、掃引コントローラ 3 2 により変化させることができる。すなわち、所定の波長帯域を掃引することができる。また、分光器 1 2 a は、分光器 1 2 b に比べて、長波長の帯域の光を取り出す。

#### 【0052】

カプラ 1 4 は、入力端子 1 4 a 、出力端子 1 4 b 、 1 4 c を有する。カプラ 1 4 は、入力端子 1 4 a が受けた光を、出力端子 1 4 b 、 1 4 c に分岐する。入力端子 1 4 a は、分光器 1 2 a 、 1 2 b が出力する所定波長帯域成分を受ける。よって、所定波長帯域成分は、出力端子 1 4 b 、 1 4 c に出力される。なお、出力端子（第一方向側） 1 4 b は光スイッチ 2 0 の第二入力端子 2 2 b に接続され、出力端子（第二方向側） 1 4 c は光出力端子 1 8 に接続される。

#### 【0053】

光入力端子 1 6 および光出力端子 1 8 は第一の実施形態と同様であり、説明を省略する。

#### 【0054】

光スイッチ（光接続手段） 2 0 は、DP3T (double ports 3 throws) 型のスイッチである。光スイッチ 2 0 は、第一入力端子 2 2 a 、第二入力端子 2 2 b 、第一出力端子 2 4 a 、第二出力端子 2 4 b 、第三出力端子 2 6 a 、第四出力端子 2 6 b を有する。

#### 【0055】

第一入力端子 2 2 a 、第二入力端子 2 2 b は第一の実施形態と同様であり、説明を省略する。

#### 【0056】

第一出力端子 2 4 a 、第二出力端子 2 4 b は、光を出力するための端子である。第一出力端子 2 4 a は、光検出部 3 0 a に接続される。第二出力端子 2 4 b は、光アンプ 1 0 a

の入力側に接続されている。

【0057】

第三出力端子26a、第四出力端子26bは、光を出力するための端子である。第三出力端子26aは、光検出部30bに接続される。第四出力端子26bは、光アンプ10bの入力側に接続されている。

【0058】

なお、光スイッチ20は、(1) 第二入力端子22bと第二出力端子24bとを接続すると同時に第一入力端子22aと第一出力端子24aとを接続する、(2) 第二入力端子22bと第一出力端子24aとを接続すると同時に、第一入力端子22aと第二出力端子24bとを接続する、(3) 第二入力端子22bと第三出力端子26aとを接続すると同時に、第一入力端子22aと第四出力端子26bとを接続する、のいずれか一つを行なう。

【0059】

なお、第二入力端子22bと第二出力端子24bとを接続すると、カプラ14の出力端子14bと、光アンプ10aの入力側とを接続することになる。第一入力端子22aと第一出力端子24aとを接続すると、被測定物2の一端と、光検出部30aとを接続することになる。

【0060】

また、第二入力端子22bと第一出力端子24aとを接続すると、カプラ14の出力端子14bと、光検出部30aとを接続することになる。第一入力端子22aと第二出力端子24bとを接続すると、被測定物2の一端と、光アンプ10aの入力側とを接続することになる。

【0061】

さらに、第二入力端子22bと第三出力端子26aとを接続すると、カプラ14の出力端子14bと、光検出部30bとを接続することになる。第一入力端子22aと第四出力端子26bとを接続すると、被測定物2の一端と、光アンプ10bの入力側とを接続することになる。

【0062】

光検出部30aは、第一出力端子24aから受けた光を検出する。具体的には、受けた光を電気信号に変換する。光検出部30bは、第二出力端子24bから受けた光を検出する。具体的には、受けた光を電気信号に変換する。なお、光検出部30aが検出する光の波長帯域は、光アンプ10aの出力する光の波長帯域（長波長帯域）に対応する。また、光検出部30bが検出する光の波長帯域は、光アンプ10bの出力する光の波長帯域（短波長帯域）に対応する。例えば、光検出部30aはInGaAsフォトダイオード、光検出部30bはSiフォトダイオードである。

【0063】

掃引コントローラ32は、分光器12a、12bにおける所定の波長帯域を掃引する。なお、所定の波長帯域は、表示器34にも送られる。

【0064】

表示器34は、掃引コントローラ32が決定した所定の波長帯域をX軸（横軸）に、光検出部30a、30bの出力する電気信号をY軸（縦軸）にとって表示する。

【0065】

次に、第二の実施形態にかかる光測定装置1の動作を図5、6および7を参照して説明する。

【0066】

まず、図5に示すように、光スイッチ20を操作して、(1) 第二入力端子22bと第二出力端子24bとを接続すると同時に第一入力端子22aと第一出力端子24aとを接続する。

【0067】

すると、(A) 光アンプ10aの出力する增幅光は、分光器12a、カプラ14の入力

端子14a、出力端子14b、光スイッチ20の第二入力端子22b、第二出力端子24bを通過して、光アンプ10aに入力される。よって、光アンプ10aの出力する増幅光が、光アンプ10aに入力されることになり、正帰還といえる。正帰還しているので、光アンプ10aが出力する増幅光の強度が高くなる。しかも、光アンプ10aの出力が分光器12aを通るため、所定波長帯域成分について、強度が高くなる。さらに、掃引コントローラ32により、所定の波長帯域が掃引されるため、光アンプ10aおよび分光器12aを通過する光は、波長が変化する光となる。この光を取り出せば、光アンプ10aおよび分光器12aを有する正帰還系を、可変波長光源として利用できる。

## 【0068】

次に、(B) 光アンプ10aおよび分光器12aを通過する光は、カプラ14の入力端子14aに入る。入力端子14aに入った光は、出力端子14b、14cに分岐する。出力端子14cに分岐した光は、光出力端子18を通過する。

## 【0069】

さらに、(C) 光出力端子18を通過した光は、被測定物2の他端に入射する。そして、被測定物2を透過して、被測定物2の一端から出射する。出射された光は、光入力端子16により受けられる。

## 【0070】

そして、(D) 光入力端子16により受けられた光は、光スイッチ20の第一入力端子22a、第一出力端子24aを通過して、光検出部30aによって受けられる。光検出部30aは受けた光を、電気信号に変換する。

## 【0071】

表示器34は、掃引コントローラ32が決定した所定の波長帯域をX軸(横軸)に、光検出部30a、30bの出力する電気信号をY軸(縦軸)にとって表示する。

## 【0072】

表示器34の表示内容を観察すれば、被測定物2の波長特性がわかる。よって、光測定装置1は、被測定物2の波長特性を測定する波長特性測定装置として機能する。

## 【0073】

次に、図6に示すように、光スイッチ20を操作して、(2) 第二入力端子22bと第一出力端子24aとを接続すると同時に、第一入力端子22aと第二出力端子24bとを接続する。

## 【0074】

すると、(P) 被測定物2の一端から出射された光は、光入力端子16により受けられる。

## 【0075】

次に、(Q) 光入力端子16により受けられた光は、光スイッチ20の第一入力端子22a、第二出力端子24bを通過して、光アンプ10aに入力される。

## 【0076】

そして、(R) 光アンプ10aは受けた光を増幅し、増幅光として出力する。

## 【0077】

さらに、(S) 増幅光の所定波長帯域成分が分光器12aにより取り出される。取り出された所定波長帯域成分は、カプラ14の入力端子14aを経由して、出力端子14bから出射される。

## 【0078】

そして、(T) 出力端子14bから出射された光は、光スイッチ20の第二入力端子22b、第一出力端子24aを通過して、光検出部30aによって受けられる。光検出部30aは受けた光を、電気信号に変換する。

## 【0079】

表示器34は、掃引コントローラ32が決定した所定の波長帯域をX軸(横軸)に、光検出部30a、30bの出力する電気信号をY軸(縦軸)にとって表示する。

## 【0080】

表示器 34 の表示内容を観察すれば、被測定物 2 の一端から出射された光の長波長帯域の成分がわかる。

【0081】

次に、図 7 に示すように、光スイッチ 20 を操作して、(3) 第二入力端子 22b と第三出力端子 26a とを接続すると同時に、第一入力端子 22a と第四出力端子 26b とを接続する。

【0082】

すると、(P) 被測定物 2 の一端から出射された光は、光入力端子 16 により受けられる。

【0083】

次に、(Q) 光入力端子 16 により受けられた光は、光スイッチ 20 の第一入力端子 22a、第四出力端子 26b を通過して、光アンプ 10b に入力される。

【0084】

そして、(R) 光アンプ 10b は受けた光を增幅し、增幅光として出力する。

【0085】

さらに、(S) 増幅光の所定波長帯域成分が分光器 12b により取り出される。取り出された所定波長帯域成分は、カプラ 14 の入力端子 14a を経由して、出力端子 14b から出射される。

【0086】

そして、(T) 出力端子 14b から出射された光は、光スイッチ 20 の第二入力端子 22b、第三出力端子 26a を通過して、光検出部 30b によって受けられる。光検出部 30b は受けた光を、電気信号に変換する。

【0087】

表示器 34 は、掃引コントローラ 32 が決定した所定の波長帯域を X 軸（横軸）に、光検出部 30a、30b の出力する電気信号を Y 軸（縦軸）にとって表示する。

【0088】

表示器 34 の表示内容を観察すれば、被測定物 2 の一端から出射された光の短波長帯域の成分がわかる。

【0089】

よって、光測定装置 1 は、被測定物 2 の一端から出射された光のスペクトルを測定するスペクトルアナライザとして機能する（図 6、7 参照）。しかも、光アンプ 10a、10b により増幅された光から所定波長帯域成分が取り出されるので、光アンプ 10a、10b がプリアンプとして機能する。よって、光測定装置 1 は、高感度なスペクトルアナライザとして機能する。

【0090】

第二の実施形態によれば、第一の実施形態と同様な効果を奏する。しかも、光測定装置 1 をスペクトルアナライザとして利用する場合、光検出部 30a が長波長帯域に対応し、光検出部 30b が短波長帯域に対応するため、第一の実施形態の場合よりも広い波長帯域の成分を検出できる。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図 1】本発明の第一の実施形態にかかる光測定装置 1 の構成を示すブロック図である。

【0092】

【図 2】第一の実施形態にかかる光測定装置 1 を波長特性測定装置として利用する場合の動作を示す図である。

【0093】

【図 3】第一の実施形態にかかる光測定装置 1 をスペクトルアナライザとして利用する場合の動作を示す図である。

【0094】

【図4】本発明の第二の実施形態にかかる光測定装置1の構成を示すプロック図である。

【0095】

【図5】第二の実施形態にかかる光測定装置1を波長特性測定装置として利用する場合の動作を示す図である。

【0096】

【図6】第二の実施形態にかかる光測定装置1をスペクトルアナライザ（長波長帯域用）として利用する場合の動作を示す図である。

【0097】

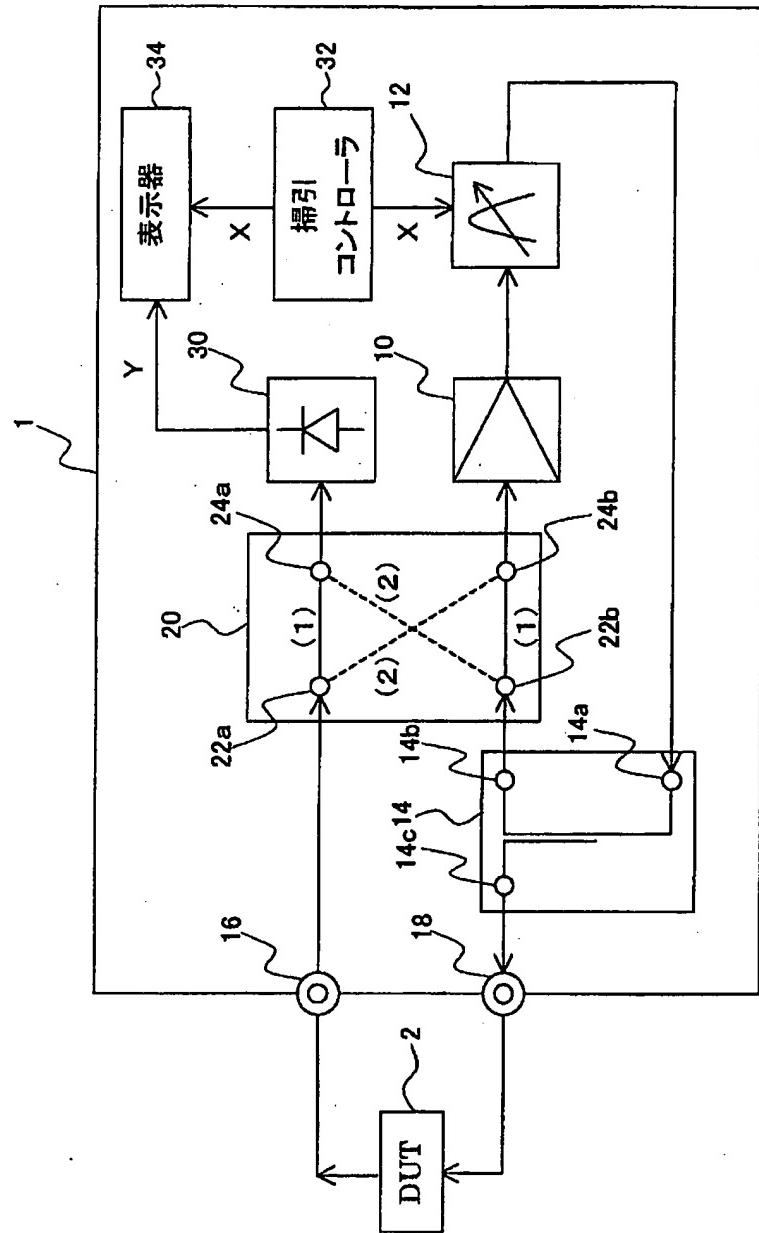
【図7】第二の実施形態にかかる光測定装置1をスペクトルアナライザ（短波長帯域用）として利用する場合の動作を示す図である。

【符号の説明】

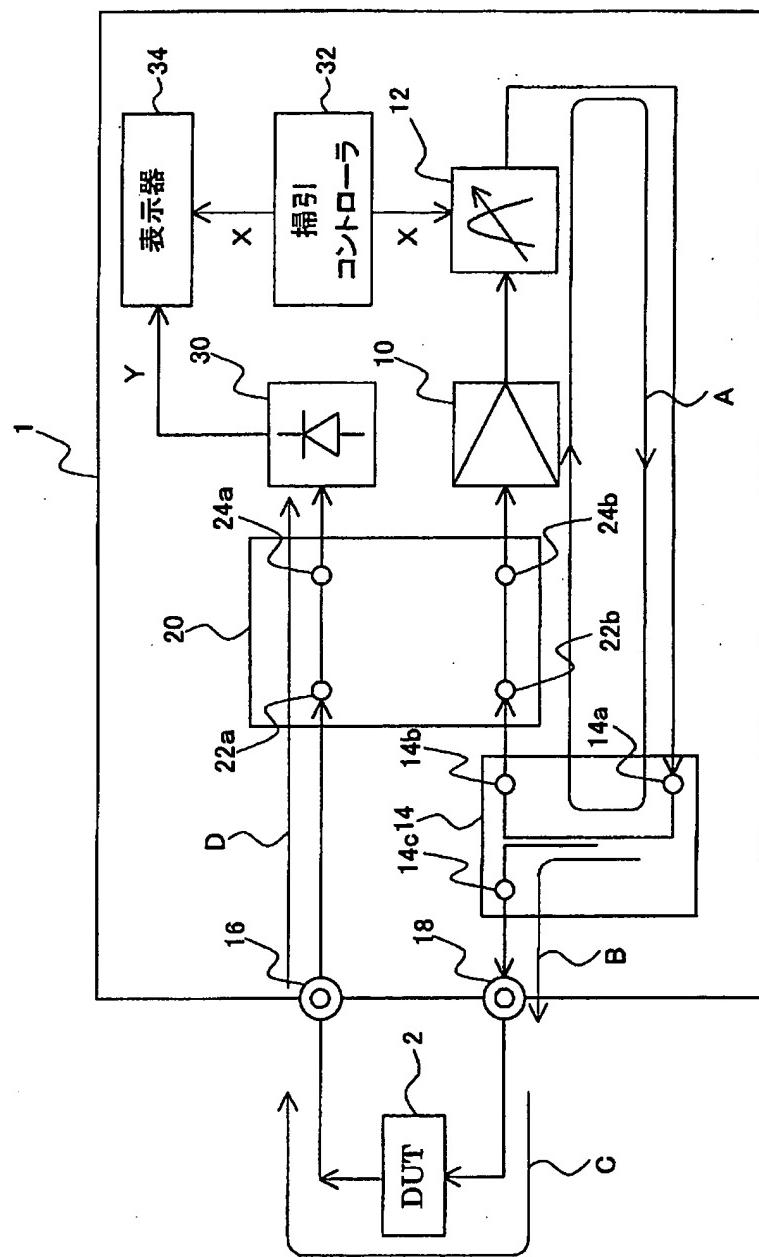
【0098】

- 1 光測定装置
- 2 被測定物
- 10 光アンプ（光増幅手段）
- 10a、10b 光アンプ（光増幅手段）
- 12 分光器（波長成分取出手段）
- 12a、12b 分光器（波長成分取出手段）
- 14 カプラ（分岐手段）
- 14a 入力端子
- 14b、14c 出力端子
- 16 光入力端子
- 18 光出力端子
- 20 光スイッチ（光接続手段）
- 22a 第一入力端子
- 22b 第二入力端子
- 24a 第一出力端子
- 24b 第二出力端子
- 26a 第三出力端子
- 26b 第四出力端子
- 30 光検出部
- 30a、30b 光検出部
- 32 掃引コントローラ
- 34 表示器

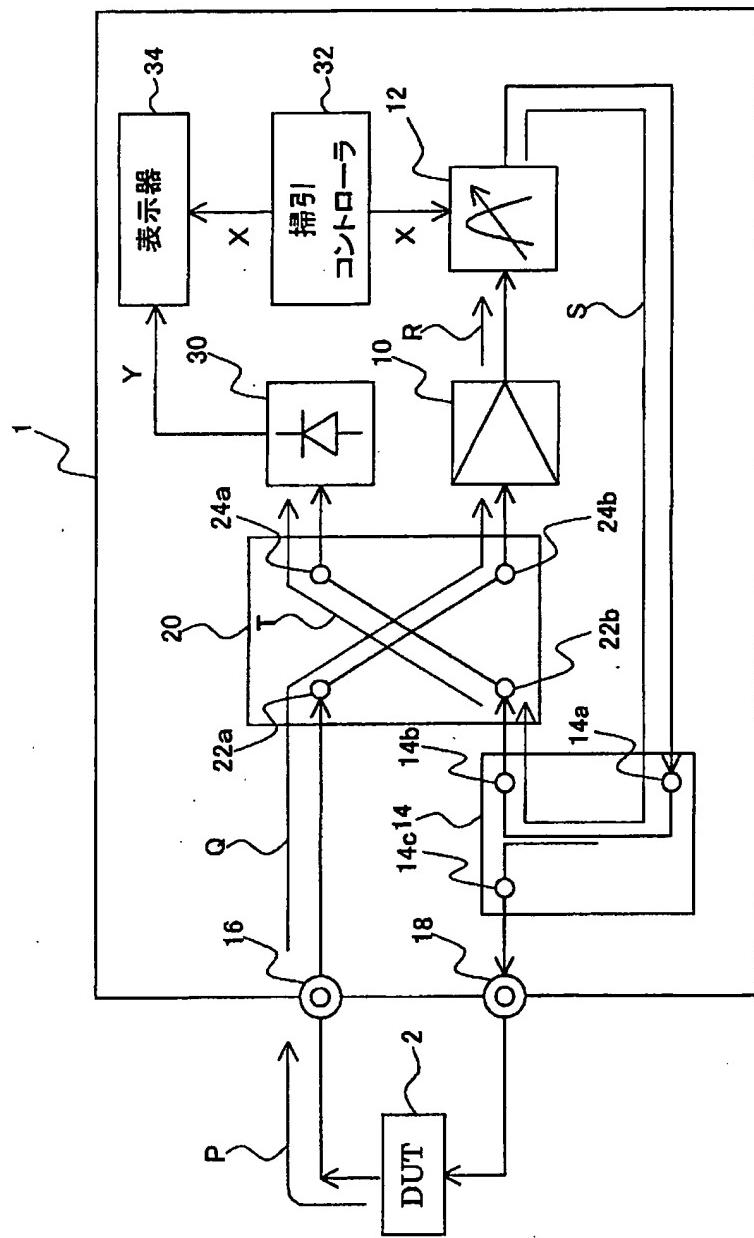
【書類名】 図面  
【図 1】



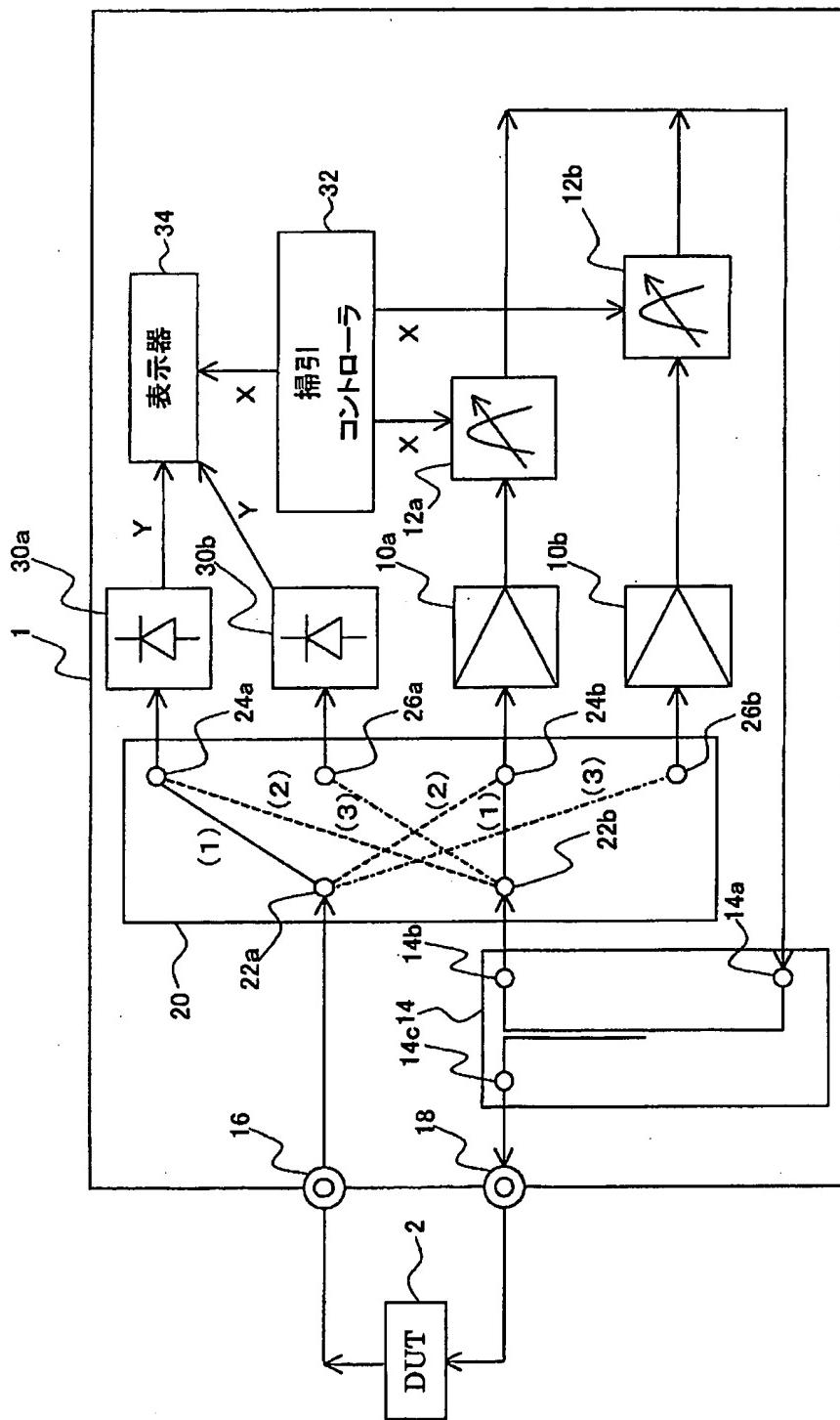
【図 2】



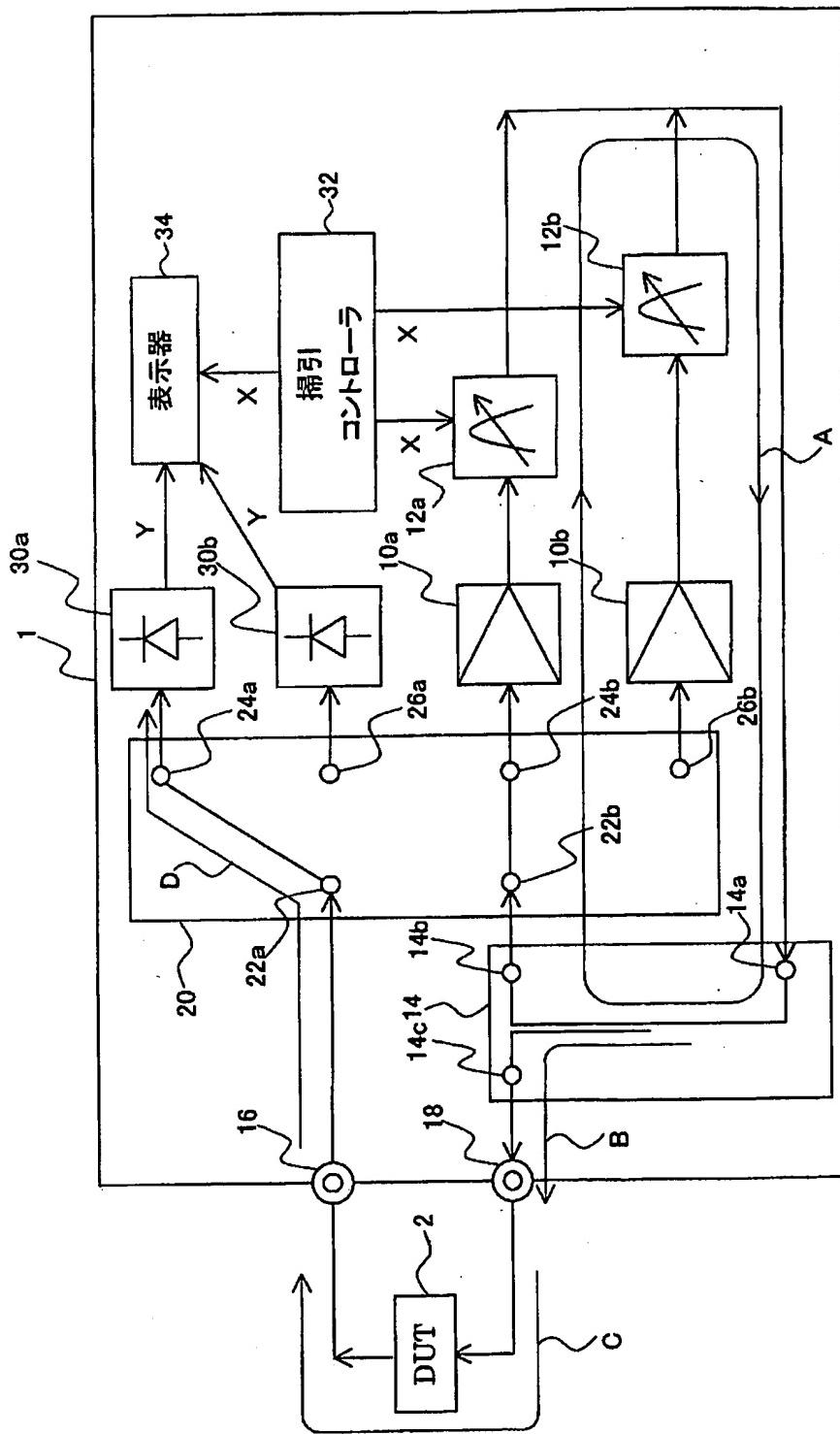
【図3】



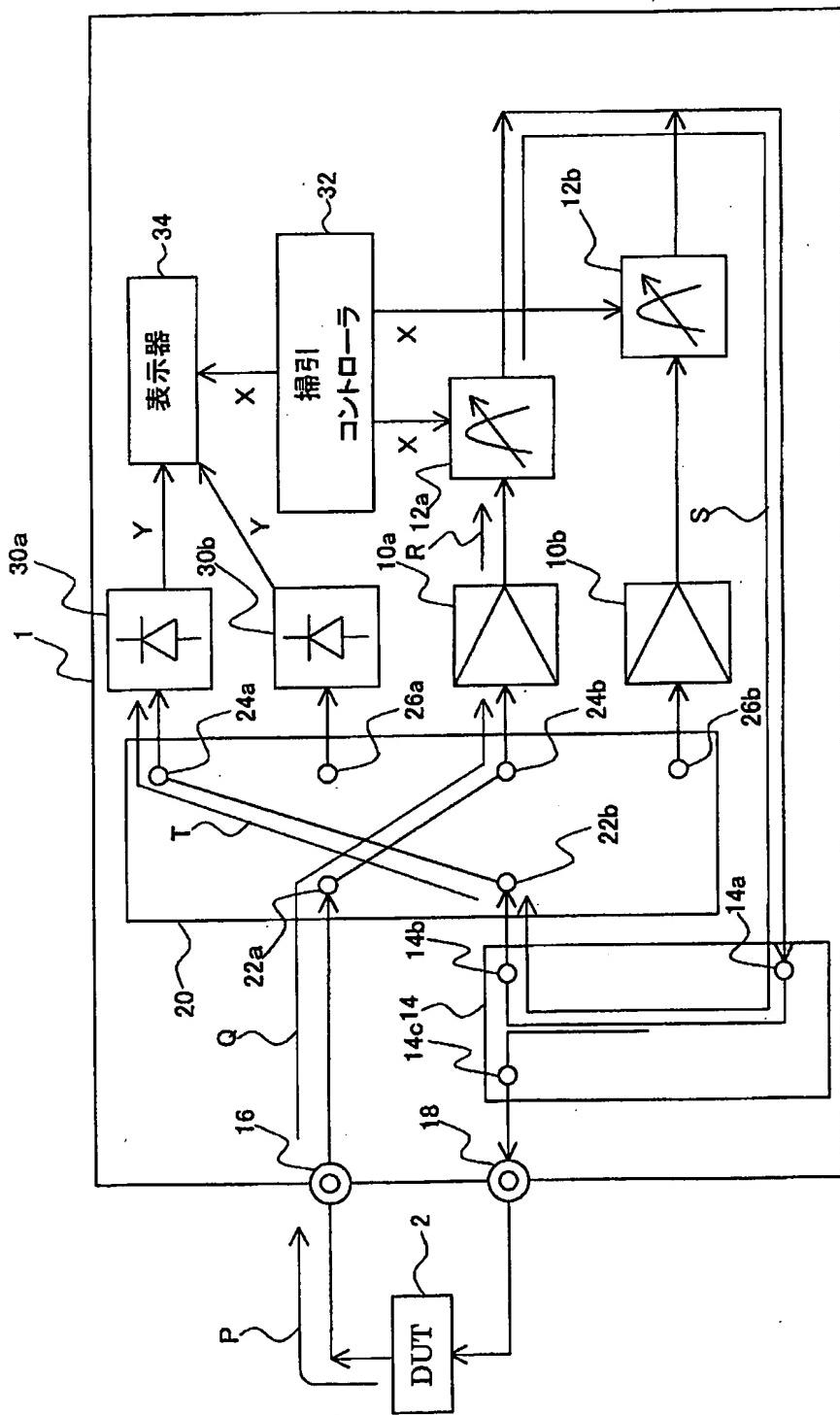
【図 4】



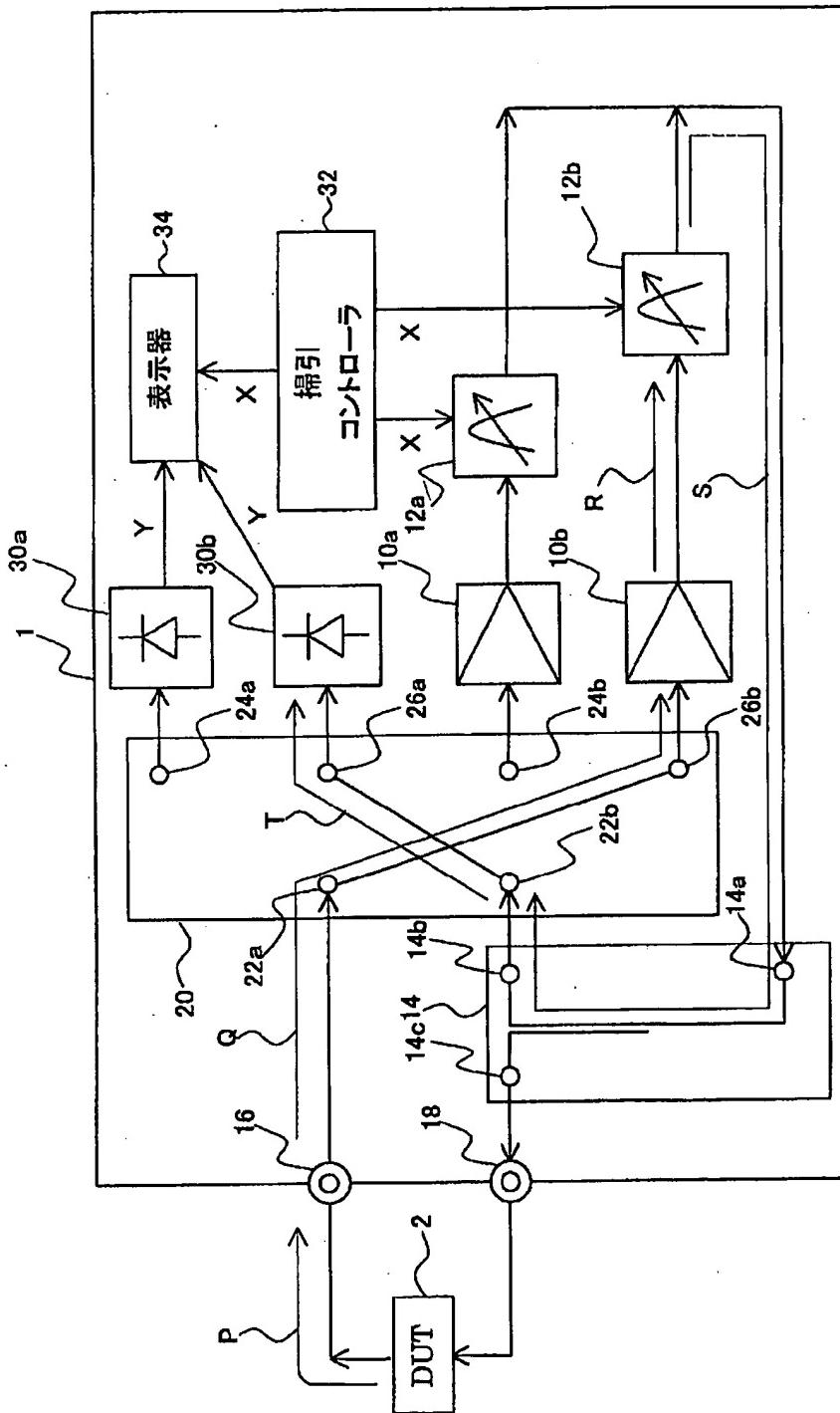
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 波長特性及び光スペクトル特性の両方が測定できる最小構成の装置を提供する

【解決手段】 光アンプ10と、それにより増幅された光から所定波長帯域成分を取り出す分光器12と、所定波長帯域成分を二方向に分岐するカプラ14と、第一入力端子22a、第二入力端子22b、第一出力端子24a、第二出力端子24bを有する光スイッチ20と、光を検出する光検出部30とを備え、第一入力端子22aが被測定物2の一端に、第二入力端子22bがカプラ14に、第一出力端子24aが光検出部30に、第二出力端子24bが光アンプ10の入力側に接続される。光スイッチ20は、(1) 第二入力端子22bと第二出力端子24bを接続し、第一入力端子22aと第一出力端子24aを接続する(波長特性測定装置)、又は(2) 第二入力端子22bと第一出力端子24aを接続し、第一入力端子22aと第二出力端子24bを接続する(スペクトルアナライザ)。

【選択図】 図1

特願 2003-290787

出願人履歴情報

識別番号 [390005175]

1. 変更年月日 1990年10月15日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都練馬区旭町1丁目32番1号

氏 名 株式会社アドバンテスト